



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 36 38 828.9  
②② Anmeldetag: 13. 11. 86  
②③ Offenlegungstag: 19. 5. 88

DE 3638828 A1

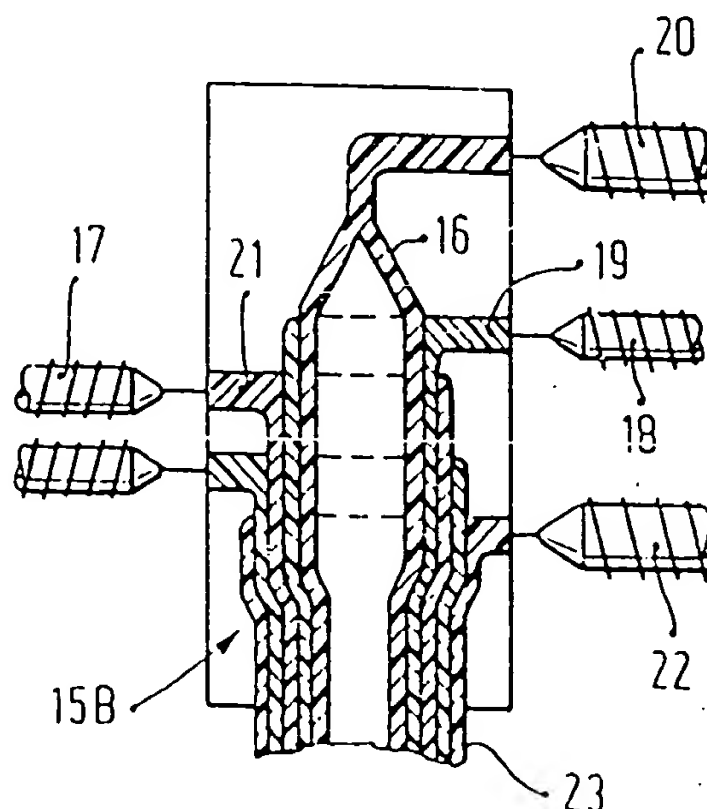
⑦① Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Borowitz, Jürgen, Dipl.-Ing. Dr., 7069 Berglen, DE;  
Tränkle, Ewald, Dipl.-Ing., 7150 Backnang, DE

⑤④ Verfahren zum Herstellen einer dichten, elastischen und blasenförmigen Trennwand

Das Verfahren zum Herstellen einer dichten elastischen, blasenförmigen Trennwand (15) macht sich das Koextrusionsverfahren zunutze, bei dem gleichzeitig mehrere Schichten aus verschiedenen Werkstoffen geformt werden. Die Trennwand besteht z. B. aus einer außenliegenden Trägerschicht (16), einer innenliegenden Barrierschicht (21) und einem zwischen diesen beiden Schichten liegenden Haftvermittler (19), durch welchen die anderen Schichten verbunden werden. Die Barrierschicht besteht aus einem Werkstoff hoher Gasundurchlässigkeit, während die Trägerschicht aus einem elastischen Werkstoff hoher Festigkeit besteht. Auf diese Weise erhält man eine einfach und schnell herzustellende elastische Trennwand.

Fig. 3



DE 3638828 A1

BEST AVAILABLE COPY

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer dichten, elastischen und insbesondere blasenförmigen Trennwand, insbesondere für Druckspeicher in Hydraulikanlagen, die aus mehreren Schichten besteht, z. B. aus mindestens einer Trägerschicht (16) aus vorzugsweise gummielastischem Werkstoff, einer Schicht (21) aus einem weitgehend gasundurchlässigen Werkstoff (Barrierschicht) ebenfalls aus einem thermoplastischen Werkstoff, sowie einer oder mehrerer aus Haftvermittler bestehenden Schichten (19) zum Verbinden von Träger- und Barrierschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Schichten durch ein Koextrusionsverfahren zu einem schlauchförmigen Vorformling (15A, 15B) geformt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorformling in der Blasform (10) mittels einer Quetschkante (24) verschweißt und zu den Wänden der Form hin aufgeblasen wird.

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Herstellen einer dichten, elastischen und vorzugsweise blasenförmigen Trennwand. Derartige elastische Trennwände, die insbesondere in Druckspeichern Verwendung finden, wo sie ein kompressibles Medium (Gas) von einer Druckflüssigkeit trennen, sind mittels eines einvulkanisierten Gasventilkörpers im Druckbehälter befestigt. Sie werden je nach Größe aus zwei oder noch mehr gummielastischen Teilen hergestellt. Einer der Teile trägt den Ventilkörper, der entweder eingeklebt oder einvulkanisiert ist. Das Zusammenfügen der in separaten Arbeitsgängen und Werkzeugen hergestellten gummielastischen Teile erfolgt durch Kleben. Dies ist aufwendig, da die Klebestellen zuvor keilförmig angeschliffen werden müssen, das Klebemittel aufgetragen werden muß und die Teile dann zusammengefügt und ausgehärtet werden müssen. Hierzu sind spezielle Werkzeuge notwendig.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen von elastischen Trennwänden hat demgegenüber den Vorteil, daß es sehr einfach und kostengünstig ist, daß die Angüsse wiederverwendbar sind, die Abfallkosten gering sind und die Verweilzeit in der Herstellungsform kurz ist. Das erfindungsgemäße Verfahren hat darüber hinaus den besonderen Vorteil, daß die Blasen mehrschichtig praktisch in einem Arbeitsgang herstellbar sind. Notwendige Nacharbeiten sind vernachlässigbar.

Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung erläutert. Die Zeichnung zeigt in den Figuren 1 und 2 zwei verschiedene Herstellungsverfahren für blasenförmige Trennwände in vereinfachter bzw. schematischer Darstellung, in Fig. 2 einen Schnitt durch eine Hohlkörper-

## Blasform in prinzipieller Darstellung.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist mit 10 im prinzipiellen Aufbau eine Hohlkörper-Blasform bezeichnet, in welcher eine mehrschichtige elastische Blase hergestellt wird. In der Blasform sind Kühlkanäle 11, 12, 13 und 14 ausgebildet, mit 15 ist der Vorformling bezeichnet, auf welchen in den Fig. 2 und 3 näher eingegangen ist. Der Vorformling — er ist in Fig. 2 mit 15A, in Fig. 3 mit 15B bezeichnet — ist mehrschichtig aufgebaut. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 besteht er aus einer äußeren Trägerschicht 16, die durch einen Satellitenextruder 17 in die Blasform 10 eingebracht wird. Innerhalb der Trägerschicht wird über einen Satellitenextruder 18 ein Haftvermittler 19 — z. B. Gummi — oder Harz-Gummi-Lösung oder auch ein anderes polymersystem — eingebracht und über den Hauptextruder 20 eine Barrierschicht 21, also die Schicht, welche die geringste Gasundurchlässigkeit aufweist. Bei diesem Ausführungsbeispiel liegt die Barrierschicht 21 auf der Seite, auf der sich das Druckgas befindet, während die Trägerschicht 16 auf der Flüssigkeitsseite liegt. Die verschiedenen Schichten werden im sogenannten Koextrusionsverfahren hergestellt, also einem Verfahren, in dem alle Schichten gleichzeitig hergestellt werden. Der Werkstoff der Trennwand ist ein Verbundwerkstoff, wobei die Trägerschicht 16 aus einem thermoplastischen Elastomer oder thermoplastischem Polyurethan besteht. Als Barrierschicht 21 eignet sich ein thermoplastischer Werkstoff mit hoher Gasundurchlässigkeit, z. B. PA, PVAL, EVAL.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 liegt die Trägerschicht 16 innen, d. h. auf der Gasseite. Durch den Satellitenextruder 18 wird wiederum der Haftvermittler 19 eingebracht, durch den Satellitenextruder 17 die Barrierschicht 21 und durch einen zweiten Hauptextruder 22 noch eine zweite, außenliegende Trägerschicht 23 oder ein Regenerat. Daraus ist zu erkennen, daß bei diesem Vorformling eine innere und eine äußere Trägerschicht vorhanden sind.

Der Vorformling 15 in Fig. 1 wird als Polymer-schlauch extrudiert. Er kann zusätzlich in einer Temperierstation außen und innen erwärmt werden. Durch eine gleichmäßige Wärmeverteilung werden optimale Waddicken erreicht. Außerdem wird der Vorformling in der Blasform 10 am unteren Ende 24 mittels einer Quetschkante verschweißt und zu den Wänden der Form hin aufgeblasen. Nach dem Entformen, Entgraten und Abquetschen des Bodenbutzens 25 und des Halsbutzens 26 wird das Gasventil zum Füllen der Blase am Hals 27 montiert, wobei eine hohe Dichtheit erreicht wird.

Die Herstellung der blasenförmigen Trennwand durch das erfindungsgemäße Verfahren ist sehr kostengünstig. Die Verweilzeiten im Werkzeug sind kurz, die Angüsse sind wiederverwendbar und die Abfallkosten gering.

3638828

1 / 1

Fig. 1

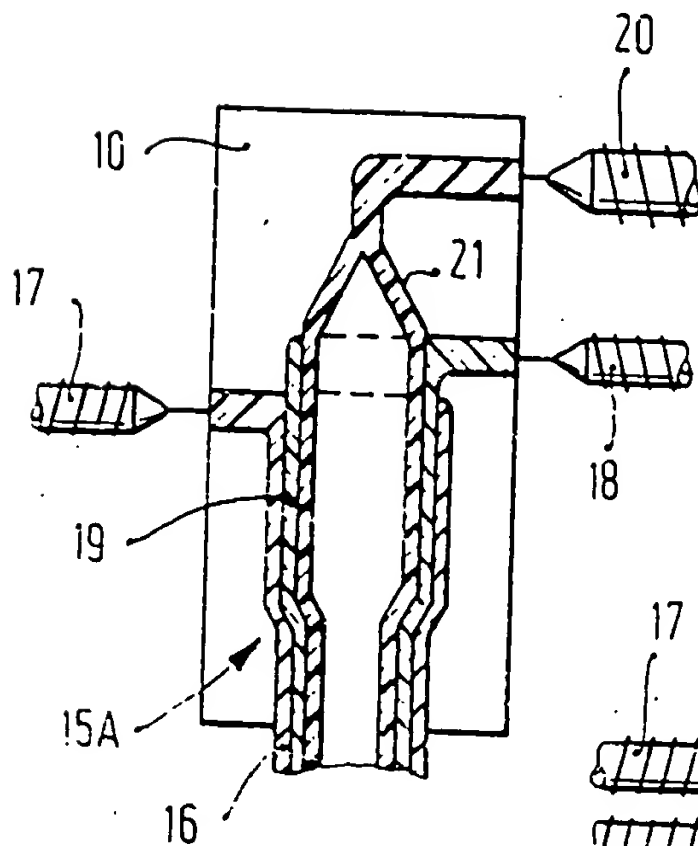
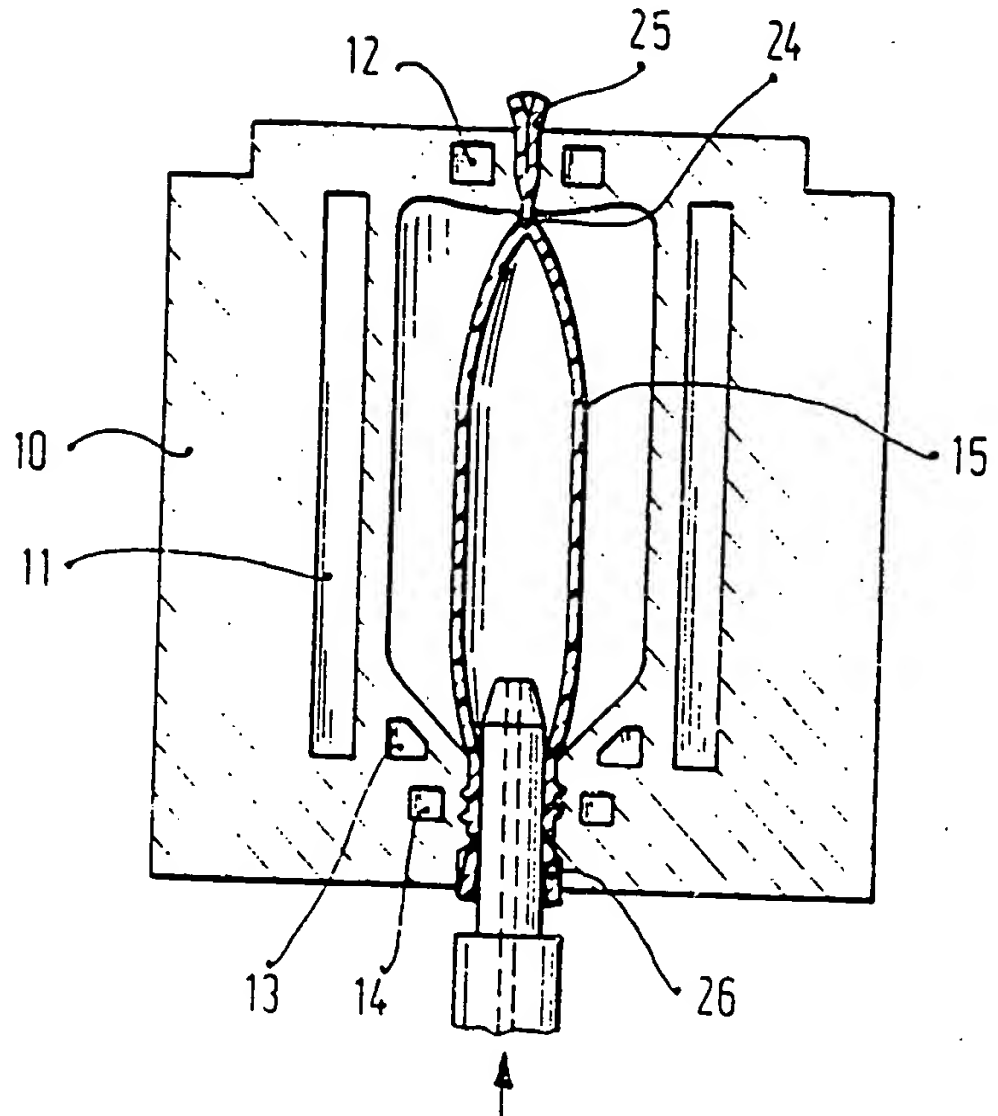


Fig. 2

Fig. 3

